

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-186523

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/13 5 0 5 9017-2K
1/1335 5 3 0 7408-2K
1/1347 9017-2K
H 0 4 N 9/31 B 8943-5C

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平4-340827

(22)出願日

平成4年(1992)12月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 重田 照明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 西浦 翔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

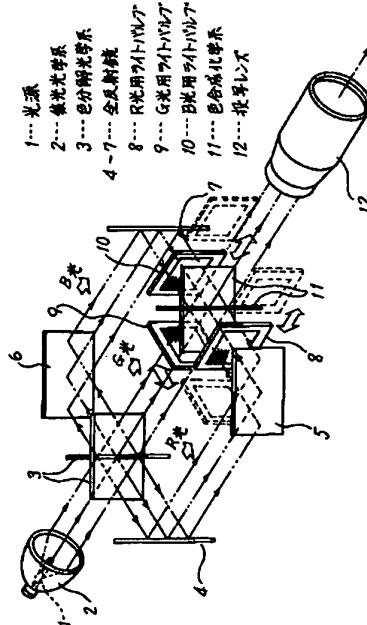
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 投写形画像表示装置

(57)【要約】

【目的】ライトバルブに形成された光学画像を、投写レンズによりスクリーンに拡大投写する投写形画像表示装置において、光路中に配置したライトバルブを光路から待避または光路に復帰させることにより、画像を投写することと、部屋を照明することの両方を実現する。

【構成】色分解光学系3と色合成光学系11とのなす光路中に配置したライトバルブ8, 9, 10を、画像投写時には光路中にそのまま配置し、画像を投写せずに部屋を明室とするときにはこのライトバルブ8, 9, 10を光路から待避させることにより、白色光もしくは赤色光、緑色光、青色光の単色光もしくは2つの色光の合成光をスクリーンや部屋の天井面、壁面、床面などに照射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 点状の光源と、前記光源からの照射光を集光し、平行光に制御する集光光学系と、前記集光光学系からの平行光が照射され映像信号に応じた光学画像が形成される3つのライトバルブと、前記各ライトバルブからの出力光をひとつに合成する色合成光学系と、前記色合成光学系からの出力光で形成された光学像をスクリーンに投写する投写レンズとを備え、前記3つのライトバルブが前記集光光学系と前記色合成光学系とのなす光路中からそれぞれ待避する投写形画像表示装置。

【請求項2】 待避したライトバルブの位置に、絞りを配置した請求項1記載の投写形画像表示装置。

【請求項3】 待避したライトバルブの位置に、スライドマウントを配置した請求項1記載の投写形画像表示装置。

【請求項4】 点状の光源が、3原色（赤色、緑色、青色）の色成分を含む光を放射する光源であり、かつ前記集光光学系と前記ライトバルブとのなす光路中に、前記光源から放射される光を3原色の光に色分解する色分解光学系を配置した請求項1ないし3のいずれかに記載の投写形画像表示装置。

【請求項5】 点状の光源が、3原色のうちそれぞれ個別の原色の光を放射する複数の光源であり、かつ前記3原色の光を前記ライトバルブに個別に照射する請求項1ないし3のいずれかに記載の投写形画像表示装置。

【請求項6】 ライトバルブが透過形または反射形の液晶素子である請求項1ないし5のいずれかに記載の投写形画像表示装置。

【請求項7】 ライトバルブが直線動作または回転動作により、光路から待避または光路に復帰する請求項1ないし5のいずれかに記載の投写形画像表示装置。

【請求項8】 絞りが直線動作または回転動作により、光路に配置または光路から待避する請求項2記載の投写形画像表示装置。

【請求項9】 スライドマウントが直線動作または回転動作により、光路に配置または光路から待避する請求項3記載の投写形画像表示装置。

【請求項10】 投写レンズの画像投写側に、投写レンズの光路を変える光路変更光学系を配置した請求項1ないし9のいずれかに記載の投写形画像表示装置。

【請求項11】 光路変更光学系を構成する光学部材のうち、すくなくとも1つが全反射鏡または半透過鏡である請求項10記載の投写形画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶素子などをライトバルブとし、このライトバルブに形成される光学画像を照明光で照射するとともに、投写レンズによりスクリーンに投写する投写形画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】大画面の映像情報や文字・静止画情報の提示方法として、前者ではCRT（陰極線管）、液晶素子、フィルムなどを用いた投写式テレビジョンや映写機、後者ではスライドプロジェクターやオーバーヘッドプロジェクタなどが開発・商品化されている。以下、これらの装置を単に投写形画像表示装置と呼ぶ。

【0003】これらの投写形画像表示装置の具体例としては、たとえば特開昭62-159120号公報に示すように、小面積の液晶素子をライトバルブとして、この上に映像信号に対応させた光学画像を形成し、この光学画像を光源により前面または背面から照明するとともに、投写レンズによりスクリーンに拡大投写する投写形画像表示装置（液晶プロジェクタ）が知られている。

【0004】このような投写形画像表示装置は、本来なら直視形画像表示装置（CRTを用いたテレビジョンや小型液晶テレビジョンなど）のように、明室において観賞者が適度な明るさで観賞できる投写画像を提示することが望ましいが、投写画像の輝度やコントラスト性能の点から、ある限定された照明環境、たとえば、暗幕やカーテンで外光を遮ったり、照明光の光量を低下させた部屋（暗室）などにおいて投写画像を提示している。またこのような照明環境において、投写形画像表示装置は床面に据え付けたり、天井面に吊り下げたりして配置されることが多い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】投写形画像表示装置は、その使用目的からして常時稼働させることは少なく、ある特定の時間帯において稼働させている。すなわち、1日のうちの数時間あるいは1年のうちの数日間は使用しない状態にある。

【0006】また、投写形画像表示装置を使用しているときには、前述のように照明環境がほとんど暗室状態であるため照明は不要であるが、投写形画像表示装置を使用しないとき、すなわち投写形画像表示装置の稼働準備や後片付け、あるいはその他の作業などを行なうときには、照明光あるいは自然光により明室として使用することになる。

【0007】従来は、照明光による明室を実現するためには、部屋の天井面や壁面に照明器具を直接固定したり、床面や机上面などに照明スタンドを配置していた。そして、投写形画像表示装置を稼働させるとき（画像を投写させるとき）には、この照明器具や照明スタンドを消灯したり、調光することにより暗室状態とし、投写形画像表示装置を稼働させないとき（画像を投写させないとき）には、照明器具や照明スタンドを点灯することにより明室状態を得ていた。

【0008】このように、投写形画像表示装置と照明器具あるいは照明スタンドとは、それぞれ別の機能を持った機器であり、その役割も異なっていた。したがって、投写形画像表示装置を設置する部屋には、投写画像

を観賞しないときを明室にしておくための照明用機器（照明器具や照明スタンドなど）を用意しておくことが必要であった。

【0009】本発明は、上記問題を解決するもので、投写形画像表示装置の光学系を切り替えることにより、画像を投写する機能と部屋を照明する機能の両方をもたせた投写形画像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の投写形画像表示装置は、点状の光源と、この光源からの照射光を集光し、平行光に制御する集光光学系と、この集光光学系からの平行光が照射され映像信号に応じた光学画像が形成される3つのライトバルブと、これら各ライトバルブからの出力光をひとつに合成する色合成光学系と、この色合成光学系からの出力光で形成された光学画像をスクリーンに投写する投写レンズとを備え、投写画像を提示するときには、3つのライトバルブを集光光学系と色合成光学系とのなす光路中に配置し、投写画像を提示せずに部屋を明室として照明するときには、光路中に配置した3つのライトバルブを光路中から直線動作または回転動作によりそれぞれ待避させるようにしたものである。また、待避させたライトバルブの位置に、虹彩絞りまたはスライドマウントを直線動作または回転動作により配置するようにしたものである。

【0011】さらに、点状の光源を、3原色（赤色、緑色、青色）の色成分を含む光を放射する光源とし、かつ前記集光光学系と前記ライトバルブとのなす光路中に、この光源から放射される光を3原色の光に色分解する色分解光学系を配置するか、もしくは、点状の光源を、3原色のうちそれぞれ個別の原色の光を放射する複数の光源とし、かつ前記3原色の光を前記ライトバルブに個別に照射するようにしたものである。

【0012】加えて、投写レンズの画像投写側に、投写レンズの光路を変える光路変更光学系を配置し、その光路変更光学系を構成する光学部材のうち、すくなくとも1つを全反射鏡もしくは半透過鏡とするものである。

【0013】

【作用】この構成により、暗室にして画像をスクリーンに投写する場合には、光源および集光光学系からの照射光を3原色用に割当てられた3つのライトバルブ（透過形液晶または反射形液晶）にそれぞれ照射し、その3つライトバルブに形成された光学画像を色合成光学系でひとつに合成した後、投写レンズによりスクリーンに画像を拡大投写することができる。

【0014】次に、明室にして画像をスクリーンに投写しない場合には、集光光学系と色合成光学系とのなす光路中に配置したライトバルブを光路から待避させることにより、投写画像の数倍から数十倍の明るさの照射光

を、照明光としてスクリーンに照射することができるため、間接照明としての機能をもたせて明室にすることができます。

【0015】また、待避させた3つのライトバルブの代わりに虹彩絞りを配置し、その虹彩絞りを完全に閉鎖したり、開口面積をそれぞれ調整することにより、3原色の照射光のうち任意の色光（赤色光、緑色光、青色光）を選択して照射したり、照射面積を変えることができる。さらに、待避させた3つのライトバルブや虹彩絞りに代えてスライドマウントを配置し、ここにスライドフィルムを装着することにより、任意のパターンを任意の色光で投写（照射）することができる。

【0016】加えて、投写レンズの前面に、投写する光路を変更する全反射鏡もしくは半透過鏡を配置することにより、投写形画像表示装置から白色光またはR光、G光、B光の色光を、天井面や壁面あるいは床面などに照明光として照射することができる。

【0017】

【実施例】以下に本発明の一実施例の投写形画像表示装置について、図面を参照しながら説明する。

【0018】図1は本発明の第1の実施例の投写形画像表示装置の概略構成図、図2にその断面図をそれぞれ示す。図1および図2において、1は3原色（赤色、緑色、青色）の色成分を含む光を放射し、かつ発光部分が点状の光源（本実施例においては、メタルハライドランプを使用）、2は光源1を包囲して平行光を照射するための、断面形状が凹面の放物面反射鏡からなる集光光学系で、焦点に光源1を配置している。

【0019】3は光源1と集光光学系2からの照射光のうち赤色光（R光）、緑色光（G光）、青色光（B光）の3原色に色分解するために、2枚のダイクロイックミラー（R光反射用とB光反射用）を直交させた色分解光学系、4、5、6、7は色分解光学系3から色分解された照射光（色光）の光路をそれぞれ90度屈曲させる全反射鏡、8、9、10は外部からの映像信号（たとえば、ビデオテープレコーダやテレビチューナなどからの映像信号などで、図示せず）に応じて、複数設けられた各画素の光透過率を電気的および光学的に光シャッターとして制御し、R光、G光、B光を透過または遮断して光学画像を提示するライトバルブ（本実施例では透過形の液晶素子を用いている）で、8はR光用ライトバルブ、9はG光用ライトバルブ、10はB光用ライトバルブである。またライトバルブ8、9、10はそれぞれ図中の破線および矢印で示すように、直線動作により光路から待避または光路に復帰する構成になっている。

【0020】11はライトバルブ8、9、10に提示されたカラーの光学画像を色合成するために、2枚のダイクロイックミラー（R光反射用とB光反射用）を直交させた色合成光学系、12は合成したカラーの光学画像をスクリーン（図示せず）に拡大投写するための投写レン

ズである。

【0021】以上のように構成された投写形画像表示装置の動作を以下に説明する。まず、投写形画像表示装置を稼働させて観賞者が投写画像を観賞する場合の動作は以下のようになる。光源1は集光光学系(放物面反射鏡)2の焦点位置に配置されていることから、集光光学系2から平行光が照射される。この平行光は色分解光学系3でR光(色分解光学系3で反射し、全反射鏡4に向かう光)とG光(色分解光学系3を透過し、G光用ライトバルブ9に向かう光)およびB光(色分解光学系3で反射し、全反射鏡6に向かう光)の3原色の色光に色分解される。

【0022】このうちR光は全反射鏡4、5で光路をそれぞれ90度屈曲され、R光用ライトバルブ8に入射する。また、G光は色分解光学系3を出射したのちそのままG光用ライトバルブ9に入射する。さらに、B光は全反射鏡6、7で光路をそれぞれ90度屈曲され、B光用ライトバルブ10に入射する。なお、投写画像を提示するときにはライトバルブ8、9、10はそれぞれの光路中に配置されている。

【0023】ここで、ライトバルブ8、9、10には外部から入力される映像信号(図示せず)に応じて光学画像が形成され、かつR光、G光、B光がそれぞれ照射されていることから、R光用ライトバルブ8には赤色光学画像が、G光用ライトバルブ9には緑色光学画像が、B光用ライトバルブ10には青色光学画像がそれぞれ提示される。ライトバルブ8、9、10に提示されたカラーの光学画像を、色合成光学系11で色合成した後、投写レンズ12で20~100インチ(対角長)程度にスクリーン(図示せず)に拡大投写することにより、カラーの投写画像を提示することができる。

【0024】次に、観賞者が投写画像を観賞せずに、部屋を明室とする場合の動作は以下のようになる。基本的な構成と動作、および各部材の役割は前記の投写画像を提示する場合と同じであるが、ライトバルブ8、9、10が光路からそれぞれ図1および図2の破線の位置に直線動作により待避する。この場合の待避手段は手動もしくは自動のいずれでもよい。

【0025】一般に、投写形画像表示装置用ライトバルブとして透過形液晶素子を用いる場合、その光透過率は、約10~15%程度と言われている。このため、本実施例のように、投写光学系の光路中にライトバルブ(透過形液晶素子)がある場合に対して、ない場合(待避している状態)のスクリーンに照射される光量は10~7倍になる。これは投写する部屋の大きさにもよるが、部屋内を明室にすることができる光量(明るさ)となる。

【0026】したがって、明室にするために投写形画像表示装置を稼働する場合には、前記のようにライトバルブ8、9、10を光路から待避させることにより、ス

クリーンには3原色の色光を合成した、いわゆる白色光を照射することができるため、その部屋を明室にすることができる。スクリーンに照射する代わりに、投写形画像表示装置を傾斜させたり、横向きにすることにより、天井面や壁面あるいは床面に白色光を照射させることもできるため、間接照明として使用することができる。

【0027】また、ライトバルブ8、9、10をすべて光路から待避せずに、任意のライトバルブのみを選択して待避させるとともに、光路中のライトバルブの動作を、光を遮断する(光が透過しない)ように電気的、光学的に制御することにより、R光、G光、B光のうち任意の色光を選択して照射することもできる。

【0028】なお、投写形画像装置を傾斜させたり横向きにする代わりに、図3に示すように投写レンズ12の出射側(前面)の光路中に、投写レンズ12の光路を屈曲させるための全反射鏡13、14を配置し、その角度や位置を変えることにより、投写形画像表示装置をそのままの姿勢に設置した状態で、天井面や壁面あるいは床面など、任意の場所に白色光やR光、G光、B光の任意の色光を照射することができる。上記において、全反射鏡13、14で光路変更光学系15を構成する。また、全反射鏡13、14の両方もしくはどちらかを半透過鏡にすることにより、複数の照射方向を実現することができる。

【0029】以上のように、本実施例によれば、観賞者が投写画像を観賞する場合には、投写形画像表示装置のライトバルブ8、9、10をそれぞれの光路中に配置することにより、スクリーンにカラーの画像を投写することができる。

【0030】また、観賞者が投写画像を観賞せずに部屋を明室として使用する場合には、ライトバルブ8、9、10をそれぞれ光路から待避させ、投写形画像表示装置を傾斜させたり横向きにしたり、あるいは投写レンズ12の前面に光路変更光学系15を配置することにより、スクリーンや天井面、壁面、床面などに白色光を照射することができるため、間接照明として使用することができる。

【0031】さらに、ライトバルブ8、9、10を選択的に光路から待避または光路中に復帰させることにより、R光、G光、B光の任意の単色光もしくは2つの色光を合成した色光を選択して照射することができるため、部屋の雰囲気を変化させることができる。

【0032】図4は本発明の第2の実施例の投写形画像表示装置の概略構成図を示す。図4において、構成する部材の基本的な位置関係と部材名は先に述べた第1の実施例と同様であり、本実施例においてはその説明を省略する。第2の実施例において第1の実施例の構成と異なる点は、ライトバルブ8、9、10の横に虹彩絞り16、17、18をそれぞれ併置したことである。

【0033】図4において、16はR光用ライトバルブ

8の横に配置されたR光用虹彩絞り、17はG光用ライトバルブ9の横に配置されたG光用虹彩絞り、18はB光用ライトバルブ10の横に配置されたB光用虹彩絞りである。

【0034】これらの虹彩絞り16、17、18はいずれも目的に応じて手動または駆動機構(図示せず)により、R光用虹彩絞り16はライトバルブ8と支点Aを回転中心として矢印方向への回転動作による入れ替えが、G光用虹彩絞り17はライトバルブ9と支点Bを回転中心として矢印方向への回転動作による入れ替えが、B光用虹彩絞り18はライトバルブ10と支点Cを回転中心として矢印方向への回転動作による入れ替えがそれぞれできるだけでなく、各光路を開放または遮断したり、開放時の虹彩の開口面積や開口形状を変えることができるようになっている。

【0035】以上のように構成された投写形画像表示装置の動作を以下に説明する。まず、投写形画像表示装置を稼働させて観賞者が投写画像を観賞する場合には、ライトバルブ8、9、10がそれぞれの光路中に配置された状態であり、第1の実施例とほぼ同様の状態で動作する。ライトバルブ8、9、10には外部から入力される映像信号(図示せず)に応じて光学画像が形成され、かつR光、G光、B光がそれぞれ照射されていることから、R光用ライトバルブ8には赤色光学画像が、G光用ライトバルブ9には緑色光学画像が、B光用ライトバルブ10には青色光学画像がそれぞれ提示される。ライトバルブ8、9、10に提示されたカラーの光学画像を、色合成光学系11で色合成した後、投写レンズ12で20~100インチ(対角長)程度にスクリーン(図示せず)に拡大投写することにより、カラーの投写画像を提示することができる。

【0036】次に、観賞者が投写画像を観賞せずに、部屋を明室とする場合の動作は以下のようになる。基本的な構成と動作、および各部材の役割は前記の投写画像を提示する場合と同じであるが、ライトバルブ8、9、10が光路から回転動作により待避し、代わって虹彩絞り16、17、18が各光路中に配置される。この場合のライトバルブ8、9、10の待避または復帰手段および虹彩絞り16、17、18の光路中への配置または待避手段は手動もしくは自動のいずれでもよい。

【0037】明室にするために投写形画像表示装置を稼働する場合には、ライトバルブ8、9、10を光路から待避させ、代わりに虹彩絞り16、17、18をそれぞれの光路に支点A、B、Cを回転中心とした回転動作により配置し、虹彩絞り16、17、18をそれぞれ開口することにより、スクリーンには虹彩絞り16、17、18の開口形状と相似の照射パターンからなる白色光を照射することができる。この虹彩絞り16、17、18の開口形状を任意の形状、たとえば円形や矩形などに設定することにより、投写形画像表示装置をスポットライ

ト的な使い方で部屋を明室に照明することができるとともに、陰影を強調したアクセント照明として使用することができる。スクリーンに照射する代わりに、投写形画像表示装置を傾斜させたり、横に向けたりすることにより、天井面や壁面あるいは床面に任意の照射パターンの白色光を照射させることもできる。

【0038】また、虹彩絞り16、17、18のうち、任意の虹彩絞りを選択して開口し、それ以外の虹彩絞りを閉鎖して光路を遮断する(光が透過しない)ように制御することにより、R光、G光、B光のうち任意の単色光もしくは2つの色光を合成した色光を選択して照射することもできる。

【0039】なお、投写形画像装置を傾斜させたり横向きにさせる代わりに、第1の実施例と同様に、図3に示すように全反射鏡や半透過鏡から構成する光路変更光学系15を投写レンズ12の前面に配置し、その角度や位置を変えることにより、投写形画像表示装置をそのままの姿勢に設置した状態で、天井面や壁面あるいは床面など、任意の場所に白色光やR光、G光、B光の任意の色光を照射することができる。

【0040】以上のように、本実施例によれば、観賞者が投写画像を観賞する場合には、投写形画像表示装置のライトバルブ8、9、10をそれぞれの光路中に配置することにより、スクリーンにカラーの画像を投写することができる。

【0041】また、観賞者が投写画像を観賞せずに部屋を明室として使用する場合には、ライトバルブ8、9、10をそれぞれ光路から待避させ、代わりに虹彩絞り16、17、18をそれぞれ配置し、その開口面積や開口形状を変えることにより、スクリーンや天井面、壁面、床面などに任意の配光パターンの白色光を照射することができるため、スポット照明や間接照明として使用することができる。

【0042】さらに、虹彩絞り16、17、18を選択的に閉鎖させ光路を遮断することにより、R光、G光、B光の任意の単色光もしくは2つの色光の合成光を照射することができるため、部屋の雰囲気を変化させることができる。

【0043】以上はライトバルブ8、9、10と虹彩絞り16、17、18を入れ替えて投写する方法であるが、虹彩絞り16、17、18に代えて、スライドマウント(図示せず)をそれぞれ配置し、ライトバルブ8、9、10と入れ替えて使用することにより、スライドプロジェクタとしての機能を持たせることができる。このスライドマウントに任意のパターンを焼き付けた写真フィルムを挿入し、このパターンをスクリーンや天井、壁面、床面などに投写することにより、部屋を明室として照明しながら、好みの写真フィルムのパターンを投写することができる。

【0044】図5は本発明の第3の実施例の投写形画像

表示装置の概略構成図を示す。図5において、構成する部材の基本的な位置関係と部材名は先に述べた第1の実施例と同様であり、本実施例においてはその説明を省略する。第3の実施例において第1の実施例の構成と異なる点は、光源1を3原色の色成分を含む光を放射する单一の光源に代えて、3原色のうちそれぞれ個別の原色の光を放射する3つの光源で構成したことである。

【0045】図5において、19はR光を放射するR光用光源で、発光管の内部にリチウム(Li:金属元素)と沃素(I:ハロゲン元素)からなる金属ハロゲン化物と水銀とキセノン(Xe)の希ガスを封入したメタルハライドランプ、20はG光を放射するG光用光源で、発光管の内部にタリウム(Tl:金属元素)と沃素からなる金属ハロゲン化物と水銀とキセノンの希ガスを封入したメタルハライドランプ、21はB光を放射するB光用光源で、発光管の内部にインジウム(In:金属元素)と沃素からなる金属ハロゲン化物と水銀とキセノンの希ガスを封入したメタルハライドランプである。

【0046】以上のように構成された投写形画像表示装置の動作を以下に説明する。まず、投写形画像表示装置を稼働させて観賞者が投写画像を観賞する場合の動作は以下のようになる。光源19、20、21はそれぞれ集光光学系(放物面反射鏡)22、23、24の焦点位置に配置されていることから、集光光学系22、23、24からそれぞれ平行光になるように制御されたR光、G光、B光が照射される。まず、R光用光源19と集光光学系22から照射されたR光は全反射鏡5で光路を90度屈曲され、R光用ライトバルブ8に入射する。また、G光用光源20と集光光学系23から照射されたG光はそのままG光用ライトバルブ9に入射する。さらに、B光用光源21と集光光学系24から照射されたB光は全反射鏡7で光路を90度屈曲され、B光用ライトバルブ10に入射する。なお、投写画像を提示するときにはライトバルブ8、9、10はそれぞれの光路中に配置されている。

【0047】ここで、ライトバルブ8、9、10には外部から入力される映像信号(図示せず)に応じて光学画像が形成され、かつR光、G光、B光がそれぞれ照射されていることから、R光用ライトバルブ8には赤色光学画像が、G光用ライトバルブ9には緑色光学画像が、B光用ライトバルブ10には青色光学画像がそれぞれ提示される。ライトバルブ8、9、10に提示されたカラーの光学画像を、色合成光学系11で色合成した後、投写レンズ12で20~100インチ(対角長)程度にスクリーン(図示せず)に拡大投写することにより、カラーの投写画像を提示することができる。

【0048】次に、観賞者が投写画像を観賞せずに、部屋を明室とする場合の動作は以下のようになる。基本的な構成と動作、および各部材の役割りは前記の投写画像を提示する場合と同じであるが、ライトバルブ8、9、

10が光路からそれぞれ図5の破線の位置に直線動作により待避する。この場合の待避手段は手動もしくは自動のいずれでもよい。

【0049】したがって、明室にするために投写形画像表示装置を稼働する場合には、前記のようにライトバルブ8、9、10を光路から待避させることにより、スクリーンには3原色の色光を合成した、いわゆる白色光を照射することができるため、その部屋を明室にすることができる。スクリーンに照射する代わりに、投写形画像表示装置を傾斜させたり、横向きにすることにより、天井面や壁面あるいは床面に白色光を照射させることもできるため、間接照明として使用することができる。

【0050】また、ライトバルブ8、9、10をすべて光路から待避せずに、任意のライトバルブのみを選択して待避させるとともに、光路中のライトバルブの動作を、光を遮断する(光が透過しない)ように電気的、光学的に制御することにより、R光、G光、B光のうち任意の色光を選択して照射することもできる。

【0051】以上のように、本実施例によれば、光源を3原色のうち個別に発光する光源とすることにより色分解光学系が不要となるため、投写形画像表示装置の小型化がはかれるばかりでなく、観賞者が投写画像を観賞する場合には、投写形画像表示装置のライトバルブ8、9、10をそれぞれの光路中に配置することにより、スクリーンにカラーの画像を投写することができる。

【0052】また、観賞者が投写画像を観賞せずに部屋を明室として使用する場合には、ライトバルブ8、9、10をすべて光路から待避させることにより白色光を、また選択的に光路から待避または光路中に復帰させることにより、R光、G光、B光の任意の色光を選択して照射することができるため、間接照明やスポット照明として部屋を明室にするとともに、部屋の雰囲気を変化させることができる。

【0053】なお、第3の実施例において、光源19、20、21に3原色のうちそれぞれ個別の原色の光を放射する3つの光源としてRGB単色発光のメタルハライドランプを用いたが、このRGB単色発光のメタルハライドランプに代えて、3原色の色成分を含むメタルハライドランプ、ハロゲンランプ、キセノンランプなどと透過帯域限定のバンドパスフィルタとを組み合わせて3原色の個別の色光を実現してもよいし、発光ダイオード(LED)を用いてもよい。

【0054】以上、第1~第3の実施例で述べたように、投写形画像表示装置を本来の画像投写に用いるとともに、部屋の照明用として用いることができるため、照明設備の簡略化や部屋の省スペース化、あるいは部屋の照明環境の変化による雰囲気づくりに効果がある。

【0055】なお、第1~第3の実施例において、ライトバルブ8、9、10に透過形の液晶素子を用いたが、透過形に代えて反射形の液晶素子や、透光性セラミック

ス（P L Z T）などの画像書き込み素子であっても、同様の作用・効果を示す。

【0056】また、第1～第3の実施例において、光源1を3原色の色成分を含む光を放射するものとしてメタルハライドランプを用いたが、その構成として、たとえばタリウム、リチウム、インジウムなどの小数の強い線スペクトルからなる金属元素を封入したものや、ディスプロシウム（Dy）、ネオジウム（Nd）、ホリウム（Ho）、ツリウム（Tm）などの小数の弱い線スペクトルと小数の強い線スペクトルとからなる金属元素を封入したものがある。また、メタルハライドランプ以外の光源として、たとえば、ハロゲンランプやショートアーカタイプのキセノンランプなどを用いてもよい。

【0057】また、第1～第3の実施例において、ライトバルブ8、9、10や光軸変更光学系15に用いる全反射鏡13、14、虹彩絞り16、17、18、スライドマウントなどの部材を、光路に配置または待避させる手段を詳述していないが、直線動作（運動）によるスライド機構や回転動作（運動）による繰り出し機構を行い、この機構系とモータやバネ、電磁ソレノイドあるいは手動などによる駆動系とを組み合わせることにより実現できる。

【0058】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、観賞者が投写画像を観賞する場合には、投写形画像表示装置のライトバルブをそれぞれの光路中に配置することにより、スクリーンにカラーの画像を投写することができる。

【0059】また、観賞者が投写画像を観賞せずに部屋を明室として使用する場合には、ライトバルブをそれぞれ光路から待避させ、投写形画像表示装置を傾斜させたり横向きにしたり、あるいは投写レンズの前面に光路変更光学系を配置することにより、スクリーンや天井面、壁面、床面などに白色光を照射することができるため、間接照明として使用することができる。

【0060】さらに、ライトバルブを選択的に光路から待避または光路中に復帰させることにより、R光、G光、B光の任意の単色光もしくは2つの色光の合成光を選択して照射することができるため、部屋の雰囲気を変化させることができる。

【0061】また、ライトバルブの代わりに絞りをそれぞれ配置し、その開口面積や開口形状を変えることにより、スクリーンや天井面、壁面、床面などに任意の配光

パターンの白色光を照射することができる。

【0062】また、絞りに代えて、スライドマウントをそれぞれ配置するとともに、このスライドマウントに任意のパターンを焼き付けた写真フィルムを挿入し、このパターンをスクリーンや天井、壁面、床面などに投写することにより、部屋を明室として照明しながら、好みの写真フィルムのパターンを投写することができる。

【0063】以上のように、本発明は投写形画像表示装置を本来の画像投写に用いることに加えて、部屋の照明用として用いることができるため、照明設備の簡略化や部屋の省スペース化、あるいは部屋の照明環境の変化による雰囲気づくりに効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の投写形画像表示装置の構成を示す斜視図

【図2】同投写形画像表示装置の構成を示す断面図

【図3】同投写形画像表示装置の構成に光路変更光学系を付加した斜視図

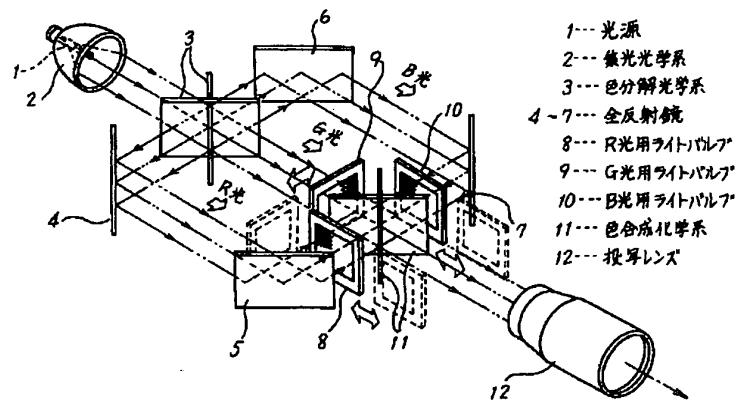
【図4】本発明の第2の実施例の投写形画像表示装置の構成を示す斜視図

【図5】本発明の第3の実施例の投写形画像表示装置の構成を示す斜視図

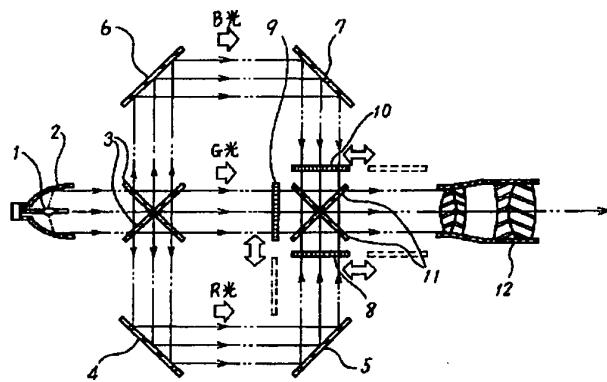
【符号の説明】

1	光源
2, 22, 23, 24	集光光学系
3	色分解光学系
4, 5, 6, 7	全反射鏡
8	R光用ライトバルブ
9	G光用ライトバルブ
10	B光用ライトバルブ
11	色合成光学系
12	投写レンズ
13, 14	全反射鏡
15	光路変更光学系
16	R光用虹彩絞り
17	G光用虹彩絞り
18	B光用虹彩絞り
19	R光用光源
20	G光用光源
21	B光用光源
A, B, C	回転動作の支点

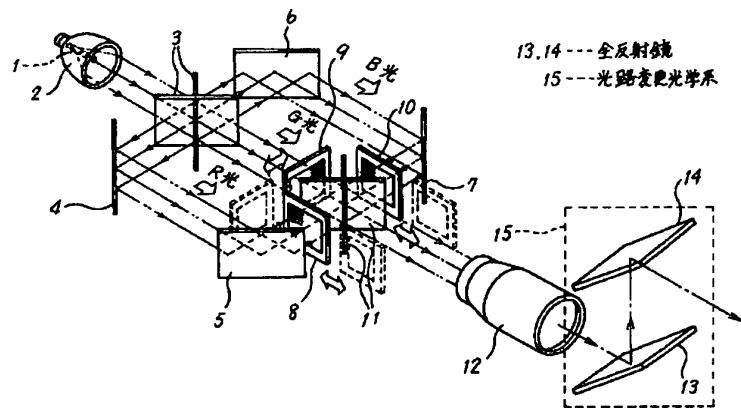
【図1】



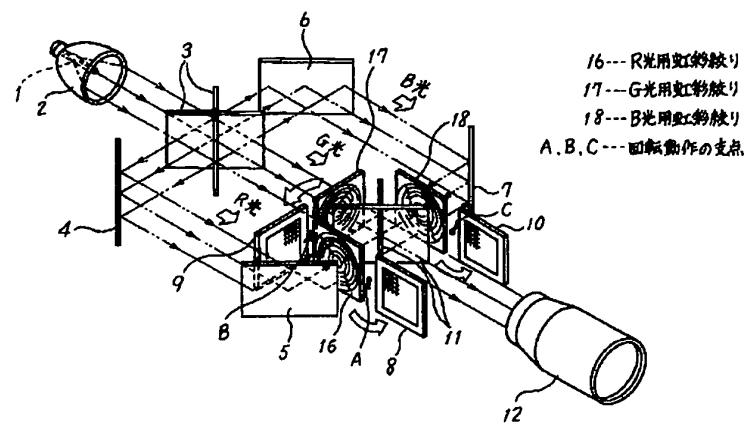
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

